

# KARTOF VƏ TƏRƏVƏZ SAXLANILAN YERDƏ OPTİMAL SAXLANMA REJİMİNİ TƏMİN ETMƏK ÜÇÜN AVADANLIQLARIN İŞİNİN AVTOMATİK İDARƏ EDİLMƏSİ

K.H.FƏTƏLİYEV, İ.M.HACİYEV, texnika elmləri namizədləri  
İ.X.ƏLİYEV, İ.K.ORUCOV, elmi işçilər  
Azərbaycan ET "Aqromexanika" İnstitutu

**H**azırda kəndli-fermer təsərrüfatlarının üzlaşdığı çətinliklərdən biri istehsal olunan məhsulun itkisiz saxlanması və realizə olunması məsələsinin kompleks şəkildə həll edilməsidir.

Xüsusilə, təsərrüfatlarda kartof və tərəvəz istehsalının artması onların adi qaydada saxlanması zamanı təbii itkinin artmasına səbəb olur. İtkilərin həcmi azalmasını təmin etmək məqsədi ilə saxlanılmanın düzgün təşkili məsələsinin həlli olduqca vacibdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün məhsul növləri üzrə yararlı olan vahid saxlanma üsulu yoxdur. Lakin ümumi məqsəd saxlanılan məhsulun həcmi üzrə temperatur və nəmlik səviyyəsinin stabil saxlanılmasından ibarətdir.

ET "Aqromexanika" İnstitutunda aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, respublikanın qərb rayonlarının təbii iqlim şəraiti imkan verir ki, kartof və tərəvəzin saxlanılma dövründə süni soyudulmadan istifadə etmədən optimal saxlanma mühiti havalandırıcı sistemin iş rejiminin dəyişdirilməsi ilə yaradılsın [1].

Tərəfimizdən təklif olunan havalandırıcı sistem kəndli-fermer təsərrüfatlarında kartof və tərəvəzin zirzəmi və yarızirzəmi tipli saxlanma yerində quraşdırılır və ətraf mühitin iqlim şəraitindən, torpaq qatının aşağı temperatur potensialından istifadə etməklə həm saxlanma yerində, həm də məhsul topasının daxilində saxlanma rejiminə əməl etməyə imkan verir.

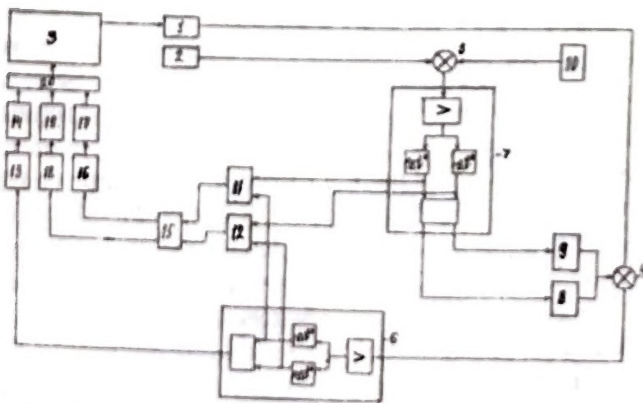
Havalandırıcı sistem əsas aşağıdakı icraçı elementlərdən: ventilyatorlar, buxarlandırıcı, qızdırıcı, ha-

va emal edən sistem, nəqliyici borular və avadanlıqların işini idarə edən sistemdən ibarətdir. Saxlanılma yerində optimal saxlanma rejimini, avadanlıqların əlaqələndirilmiş işləməsinə təmin etmək üçün avtomatik idarəetmənin funksional sxemi işlənmişdir. (Şəkil 1).

Şəkil 1-dən göründüyü kimi sistem ilkin çevricilərdən 1 və 2 ibarətdir. Bunlardan birincisi saxlanma yerində 3, ikincisi isə açıqda, ətraf mühitdə yerləşdirilmişdir. Çevricilər uyğun olaraq müqayisə sxemi ilə 4 və 5 temperatur nizamlayıcılarına 6 və 7 birləşdirilmişdir. Müqaisə sxemi 4 iki ədəd lazım olan temperaturda sistemi işə salan və açan relelərə 8; 9, müqaisə sxemi 5 isə bir releyə 10 malikdir.

Nizamlayıcı 7 trigeri iki ədəd əsas çıxışa və iki ədəd müsbət çıxışa malikdir. Bunlardan birinci uyğun olaraq relelərdən 8 və 9 çıxışına, ikinci isə əlavə olaraq quraşdırılmış loqika elementlərinin 11 və 12 çıxışına birləşdirilir. Bu elementlərin çıxışına isə uyğun olaraq nizamlayıcının 6 trigerindən çıxan əlavə çıxışlar birləşdirilmişdir. Nizamlayıcı 6 əsas çıxışla qidalandırıcı 13 ilə ventilyatora 14 birləşdirilir. Loqika elementin "U<sub>1</sub>" çıxışı ardıcıl olaraq signal gücləndiricisi 15 vasitəsi ilə enerji mənbəyi 16, qızdırıcı 17 və havanın emal sistemində 20, element "U<sub>2</sub>", signal gücləndiricisi 15 və qidalandırıcı 18 vasitəsi ilə buxarlandırıcı 19 və havanı emal edən sistemə 20 birləşdirilmişdir.

Avtomatik idarəetmə sisteminin iş prinsipi təklif olunan sxemdən göründüyü kimi ventilyator (element 14) havanı emal edən sistem (element 20) vasitəsilə nizamlama obyektinə funksional təsir göstərir. İlkin çevrici 2 ölçülmüş xarici temperaturun qiymət nizamlayıcının 7 relesində 10 qeyd olunmuş temperatur məhsulun saxlanması üçün tələb olunan optimal temperatura uyğun gəldikdə müqaisə sxeminə 4 rele 8 qoşulur. Əgər saxlanma yerinin 3 temperaturu relede 8 qeyd olunmuş temperaturun qiymətindən yüksək olarsa, kənar temperatura uyğun olaraq müqaisə sxeminə 4 əmələ gələn signal nizamlayıcının 6 girişinə verilir. Bu zaman nizamlayıcı 6 ətraf mühitin havasını ventilyator 14 vasitəsi ilə saxlanma yerinə 3 vermək üçün enerji mənbəyinə 13 signal göndərməklə ventilyatoru 14 işə salır. Qeyd olunan rejim avadanlığın əsas işləmə rejimidir. Temperatur optimal qiymətdən aşağı düşdükdə mənfii temperaturu idarə edən nizamlayıcının trigerindən birinci



Şəkil 1. Məhsulun saxlanılma yerini optimal temperatur və nəmlik parametrləri ilə təchiz etmək üçün avtomatik idarəetmənin funksional sxemi.



loqika elementinin "U<sub>1</sub>" girişinə mənfi siqnal daxil olur. Bununla yanaşı saxlanma yerinə verilən havanın temperaturunu optimallaşdırmaq üçün qızdırıcı sistemə də siqnal verilir. Saxlanma yerinin temperaturu reledə 8 qeyd olunmuş optimal temperatura çatdıqda müqaisə sxeminin 4 girişində mənfi siqnal itir, loqika elementi "U<sub>1</sub>" bağlanır və qızdırıcı 17 enerji mənbəyindən aralanır.

Obyektin temperaturu reledə 8 qeyd olunan temperaturdan yüksək olduqda nizamlayıcıdan 6 ventilyatoru 14 işə salan qida mənbəyinin girişinə 13 siqnal verilir. Trigerin çıxışından temperaturun müsbət kənara çıxmalarını idarə edən nizamlayıcı 6, loqika sisteminin "U<sub>2</sub>" 12 girişinə siqnal verir və enerji mənbəyi 18 vasitəsi ilə buxarlandırıcını 19 işə salaraq, buxarlanma temperaturunun qismən aşağı düşməsinə səbəb olur, bununla da havanın nisbi nəmliyinin saxlanma üçün optimal qiymətə çatmasını təmin edir.

Bundan başqa təklif olunan saxlanma yerinin optimal temperatur və nəmlik parametrlərini sabit saxlamaq üçün avtomatik idarə etmənin funksional sxemini həyata keçirən prinsipial elektrik sxemi işlənmişdir (şəkil 2).

KAHMTNRİ-nin prinsipial elektrik sxemində əsasən daxilə üfürən və xaricedici ventilyasiyanın (SA2 və SA3), nəmləndiricinin və soyuducu aqreqatın (SA5 və SA6) (soyudulma ətraf mühitin temperaturu mənfi olduqda aparılır) idarəsi əl ilə, və ya avtomatik (SA1) un-

fikasiya edilmiş proqram - aparat qurğusu kompleksinin (UPAQK) köməyi ilə həyata keçirilir. Bu qurğu DB-1K (D1, D2, D3) nəmlik və temperatur vericilərindən, KCM - 4 körpülərindən, KCT - 4 tipli avtomatik izləyici cihazla məhsulun kütlə vericilərindən (DM), temperatur vericilərindən (D4, D5), gücləndirici mikrosxemdən (KM5S1UD1A) və "Elektronika MK-52" ilə K572PA2 tipli 12-dərəcəli ÜAP qurğusundan və MK-BAU3 markalı idarə stansiyasından ibarətdir. SA4 dəyişdirici açarın köməyi ilə rejimlər aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilir: "M" - müalicə, "Soy" - soyutma, "Sax" - saxlama.

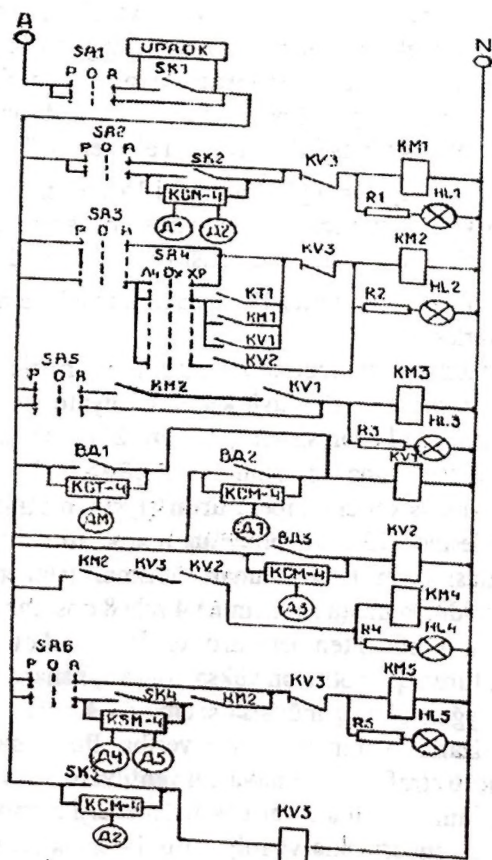
Xaric edici ventilyasiyanın avtomatik idarəsi bütün texnoloji rejimlərdə eyni cür baş verir. Temperatur müəyyənləşdirilmiş normadan yuxarı olduqda (vericilər dəstlərin arasındadır) MK-BAUZ stansiyası ilə UPAQK kompleksi ventilyatorların fırlanma tezliyini artırır, aşağı olduqda isə - tam dayanana qədər azaldır. İdarə stansiyasına gərginlik KM-1 maqnit işə buraxıcının köməyi ilə yalnız o zaman verilir ki, xarici havanın temperaturu (D1), daxiləkindən (D2) aşağı olsun və ya minimal buraxıla biləndən yüksək olsun.

Soyutma rejimində temperaturun nəzərdə tutulmuş qiymətdə nizamlanması UPAQK qurğusuna qeyd edilmiş proqram üzrə avtomatik və ya hər gün əllə yerinə yetirilir.

Xaricedici ventilyasiyanın idarə edilməsi üçün temperaturun "normal" həddüdu orta (ikinci) sürətə, "normadan yuxarı" - maksimal sürətə uyğun gəlir. Temperatur azaldıqda isə ventilyasiya tamamilə dayanır.

Daxilə üfürən ventilyasiyanın avtomatik idarəsi KM2 maqnit işə buraxıcısı vasitəsi ilə UPAQK qurğusu tərəfindən bir neçə kanal üzrə paralel aparılır. "M" rejimində daxilə üfürən ventilyasiya arası kəsilmədən işləyir və yalnız kökümeyvəliyələrin donması təhlükəsi olduqda KV3 kontaktları vasitəsilə dayandırılır. "Soy" və "Sax" rejimində UPAQK-də qeyd edilmiş proqramdan istifadə edirlər və zaman relesinin KT1 kontaktları vasitəsi ilə mütəmadi olaraq məhsulun ventilyasiyasını həyata keçirirlər. Bundan başqa daxilə üfürən ventilyasiya KM1 vasitəsi ilə xaricedici ventilyasiya, nəmləndirici KM3 və soyuducu KM5 ilə birgə işə salınır.

Kartofun nəmlik tutumuna BD1 nəmlik vericilərinin (tenzorezistor tipli) havanın nəmliyinə isə - BD2 vericilərinin (DB-1K tipli nəmlik vericisi) köməyi ilə nəzarət edirlər. Avtomatik rejimdə havanın nəmliyinin idarə edilməsi aşağıdakı sxem üzrə gedir: UPAQK sistemində havanın nisbi nəmliyi proqramlaşdırılmış və siqnalı D1 vericisi ilə əlaqədar olan KCM-4-dən alır. Bina daxilə havanın nəmliyi aşağı düşdükdə BD2 relesinin kontaktları işləyir və KV1 relesinin sargacı işə qoşulur. KV1 relesinin kontaktları vasitəsi ilə içəri üfürən ventilyasiyanın KM2 maqnit işə buraxıcısı işə qoşulur. O, isə öz növbəsində normal açıq kontaktlarını qapayaraq, nəmləndiricinin KM3 və soyutma rejiminin KM5 maqnit buraxıcılarının sargalarını qapayır.



Şəkil 2. Kartof anbarındakı hava mühitinin temperatur - nəmlik rejiminin idarəedilməsinin (KAHMTNRİ) prinsipial elektrik sxemi.



Havanın nisbi nəmliyi tələb olunan həddə uyğunlaşdıqda BD2 kontaktları açılır. Dövrə qırılır, nəmləndirici dövrədən açılır, lakin daxilə üfürən ventilyasiyanın işləməsi KT1 kontaktlarının köməyi ilə davam edir. Belə ki, BD2 kontaktları açılan zaman KT1 kontaktları qapanmış olur.

Bununla yanaşı daxili havanın temperaturu D4 və D5 temperatur vericiləri ilə əlaqədar olan KCM-4 vasitəsi ilə idarə olunur. Daxili və xarici havanın temperatur fərqi (D4 və D5 vericilərindən alınan siqnalların fərqi) normadan yüksək olduqda, SK4 kontaktları qapanır və əvvəlcədən qapalı olan KM2 kontaktları vasitəsi ilə KM5 maqnit işə buraxıcısının köməyi ilə soyuducu rejim işə düşür və bina daxilinə soyuq hava ötürülür. Bina daxili temperatur normaya (2...40C) uyğunlaşdıqda SK4 kontaktları açılır və KM5 maqnit işə buraxıcısının dövrəsi qırılır ki, bu da soyutma rejiminin işini dayandırır.

Havanın nəmliyinin əllə idarə edilməsi KCM-4 körpüsünün köməyi ilə aparılır. Bina daxili havanın nisbi nəmliyi əvvəlcədən verilir. Nəmlik aşağı düşdükdə BD3 kontaktları qapanır və avtomatik idarə ilə analoji qaydada əvvəldə göstərilən qurğular işə düşür. Nəmləndirici və daxilə üfürən ventilyasiyanın dayanması eyni vaxtda baş verir. Saxlanma yerinin konstruksiyaları üzərində şəh əmələ gəldikdə D3 vericisindən gələn siq-

nal KV2 relesinin sarğacını işə salır və onun kontaktı vasitəsi ilə daxilə üfürən ventilyasiyanın maqnit işə buraxıcısı KM2, donma mühafizəsindən KV3 yan keçərək işə düşür. Bu zaman KV2 və KM2 kontaktları vasitəsi ilə qızdırıcının maqnit işə buraxıcısı KM4 işə hazırlanır. Sonda KM4, havanın temperaturu 20C-dən aşağı düşdükdə KV3 kontaktları ilə işə salınır.

Kartofun çəkisi DM kütlə vericisi ilə əlaqədar olan KCT-4 izləyici cihazın köməyi ilə idarə olunur. Çəki normadan aşağı düşdükdə BD1 kontaktları qapanır və KV1 relesini işə salır. Rele kontaktları qapamaqla daxilə üfürən ventilyasiyanı KM2 və nəmləndiricini KM3 işə salır. Onların bundan sonrakı idarəsi yuxarıda qeyd edilən ardıcılıqla davam edir.

## NƏTİCƏ

Aparılmış araşdırmalar, tədqiqatlar və alınmış nəticələr göstərir ki, süni soyutma sistemindən istifadə etmədən kəndli-fermer təsərrüfatlarında zirzəmi və yarımrzirzəmi tipli saxlanma yerlərində təklif olunan havalandırıcı sistemin tətbiqi ilə normal temperatur və nəmlik əldə etməklə kartof və tərəvəzi lazım olan müddətə buraxıla bilən həddə daxilində olan itki ilə saxlamaq mümkündür. Təklif olunan texnologiya ilə soyutma süni soyudulma texnologiyası ilə müqayisədə hər 1 ton məhsul üzrə 47 yeni AZM iqtisadi səmərə verir.

## ƏDƏBİYYAT

1.İ.M.Hacıyev, S.R.Abdullayev, M.İ.Əliyeva, A.X.Əhmədov, İ.K.Orucov. Kartof və tərəvəz saxlanma yerində optimal saxlanma rejimini təmin etmək üçün avadanlıqların işləmə müddətinin təyini metodikası. "Azərbaycan aqrar elmi" jurnalı, "Azərbaycan" nəşriyyatı. №1-2. Bakı. 2005-ci il, 161-162 səh.

# ENERJİ TUTUMLU TRAKTORLARIN YENİ "TİP- 1" HİDROGÜCAYRICI SİSTEMLƏRİ

B.M.BAĞIROV, texnika elmləri doktoru

Bizim apardığımız elmi- tədqiqat işləri nəticəsində kənd təsərrüfatı maşınlarının bir sıra tip işçi orqanlarının mexaniki ötürmə ilə səmərəsiz olduğu və onların hidroötürücü ilə əvəz olunmasının səmərəliliyi əsaslandırılmışdır [1,2]. Bununla belə müəyyən edilmişdir ki, kənd təsərrüfatı maşınlarında bütün texnoloji proses ərəfəsində fasiləsiz işləyən hidrofiksasiya olunmuş işçi orqanların işi zamanı, epizodik işə qoşulan hidrofiksasiya olunmuş işçi orqanlar işə qoşulduqda birincilərin işində dəyişikliklər əmələ gəlir bu bəzən texnoloji prosesin pozulması ilə nəticələnə bilər. Ona görə də 1970-1990-cu illərdə aparılan həmin tədqiqatlarla nəinki kənd təsərrüfatı həm də traktorların hidrosistemlərinə dair bir sıra funksional- texnoloji tələblər müəyyən edilmiş həmin tələblər keçmiş SSRİ Kənd təsərrüfatı və traktor maşınqayırma nazirliyi, institutları VİSXOM, NATİ, VİM, həmçinin Xarkov, Minsk traktor zavod-

ları tərəfindən qəbul olunmuş, İqtisadi birlik dövlətlərinin kənd təsərrüfatı traktor və maşınlarının hidrosistemlərinin yaradılmasına dair perspektiv plana salınmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, mövcud traktor əlahiddə hidrosistemi ilə bərabər gərək ən azı 25 a.q. cüvarında gücə malik və mövcud sistemdən asılı olmayan yeni əlavə hidrogücayırıcı sistem yaradılmalı və həmin gücü əmələ gətirən işçi axın ya pilləli və ya pilləsiz idarə olunmalıdır. Traktor hidrosisteminə təzyiq ən azı 180- 200 kq/sm<sup>2</sup>- dək qaldırılmışdır. [4] Bu tələblər əsasında tərtib olunmuş proqrama uyğun olaraq ilkin olaraq Minsk traktor zavodu MTZ- 80 və MTZ- 82 tipli traktorlar bazasında daha iri gücə malik traktor yaratmaq, onun gücünün 40 %- ni hidrogücayırma sisteminə yönəltmək və mövcud hidrogücayırma sistemi ilə bərabər traktorda ən azı 25 a.q. gücündə malik yeni "Tip- 1" hidrogücayırma sistemi yaratmaq qarşıya məqsəd qoyul-